

# Kama

38

2013

## Topics

**蓄光セラミックスで津波避難対策** p2

**平成25年度 新規研究テーマの紹介** p3

- ・ ワイドギャップ半導体パワーデバイス導入による高効率かつ小型・軽量の電力変換装置の開発
- ・ ジオポリマーコンクリート製造技術の開発
- ・ 環境機能材料ものづくり高度化支援プロセスの開発

## Series p4

- 持続可能な環境ビジネスを目指して —
- その3 「リン吸脱着システムによる農業排水からリンを回収」
- その4 「抗菌剤を用いて温浴施設のレジオネラを抑制する」

## News p5

- ・ 「やきものファン拡大講座」に参加しました。
- ・ 2012一般公開を開催しました。
- ・ 「くらわんか祭り」に参加しました。
- ・ センターの見学について

## Information p6

- ・ 産地の商品開発を支援いたします。
- ・ 3D技術の利用と研修の紹介
- ・ 退職のご挨拶

## Column

### 窯の声 — 産地の皆様へ —

窯業技術センター所長 山本 信

デフレ脱却に向けたアベノミクスの推進。三本の矢として準備した手立ては、大胆な金融緩和、公共事業を柱とした大幅な財政出動、豊かな社会を実現するための持続可能な成長戦略です。

これらマクロ政策の中で、具体的な施策がこれから個々具体的に実施をされていくこととなりますが、地域における製造業においては、技術革新、新技術導入、知財戦略、新商品開発によるビジネスの創出、市場開拓、売上向上に向けて、各種支援制度や支援機関の活用により収益向上を実現するだけでなく、将来的にも競争力を持った企業体質への転換が図られていくことを念じております。どうぞこの機関誌「KAMA」が皆様の情報ソースとして活用していただければ幸いです。

## 蓄光セラミックスで津波避難対策

国の中央防災会議が発表した南海トラフ巨大地震の被害想定では、深夜に津波が発生した場合に死者数が最も多くなるとの想定が示され、夜間の津波避難対策が喫緊の課題となっています。そのような中、長崎県窯業技術センターでは、県内企業と共同で開発した蓄光セラミックスを夜間の津波避難対策製品に応用するための研究開発に取り組んでいます。

共同開発した高輝度蓄光セラミックス「エコほたる」は、日光や蛍光灯などの光エネルギーを蓄えて暗いところで 20 時間以上視認できる残光輝度性能があるため、屋外でも使用可能な蓄光製品として注目されています。しかし、この「エコほたる」を夜間津波避難対策用に応用するには、沿岸部に長期間設置されることを想定したさらなる耐久性向上が必要なのです。

そこで、耐久性向上を目的に「エコほたる」の主要成分改良を行いながら、耐塩害性および耐候性の評価を行いました。耐塩害性は、試料を人工海水に浸漬した状態で、夏場の日射温度よりも高い 70℃の水槽の中に置く厳しい条件下で、1000 時間の試験を行いました。その結果、「エコほたる」は外観の変化や輝度性能の低下は全く認められませんでした。耐候性の試験は、強い紫外線を照射しながら温度変化や人工降雨を繰り返して、自然環境を加速的に再現する促進耐候性試験を行いました。10 年分の屋外暴露に相当する 1000 時間の促進耐候性試験を実施した結果、試料表面のわずかな変色はあるものの輝度性能の低下はほとんど認められませんでした。

以上のように「改良型エコほたる」は、20 時間以上の残光輝度性能に加え、高い耐塩害性と 10 年の耐候性を有することが確認できました。

今後は、この技術を活用して夜間津波避難対策製品の開発を迅速に進め、人命の安全確保に貢献したいと考えています。

(陶磁器科 吉田英樹)

エコほたるを設置した階段の昼（写真左）と夜（同右）





## 平成25年度新規研究テーマの紹介

### ワイドギャップ半導体パワーデバイス導入による高効率かつ小型・軽量の電力変換装置の開発

高温かつ高速動作などの利点を有する SiC（炭化ケイ素）半導体を用いた電力変換装置の開発を目的とし、工業技術センターと連携し研究を行ないます。窯業技術センターでは、小型化・軽量化に貢献するために、SiC 半導体で発生する熱を効率的に逃がす放熱の仕組みについて取り組みます。一般的な放熱部材では、熱伝導や対流と呼ばれる機構で熱を逃がすため、空気との接触面積をできるだけ大きくするフィンと呼ばれるアルミニウム製の部材が利用されていますが、これは大きな体積を必要とする欠点があります。体積の小さな平面的な部材で同等の放熱を可能とする輻射の機構を積極的に利用することで、小型化・軽量化が可能となります。アルミニウムは輻射する能力が低いため、輻射を高める表面処理技術や輻射を活かした効率的な形状などについて検討します。

（環境・機能材料科 山口典男）

### ジオポリマーコンクリート製造技術の開発

長崎県内では、生活ゴミなどの焼却灰を溶かした熔融スラグや火力発電の際に発生するフライアッシュなど無機廃棄物の有効活用が求められています。また、低炭素社会実現に向けた二酸化炭素の発生が少ないプロセスの導入が併せて求められています。このような中で窯業技術センターでは、熔融スラグなどを 100℃以下で固化することのできるジオポリマー技術を導入し、それらの有効活用について基礎的な研究を行なってきました。平成 25 年度からは、熔融スラグやフライアッシュを用いたジオポリマーコンクリートの作製条件およびそれらの物性評価に関する研究を行ないます。具体的には、無機廃棄物と骨材（砂、砂利）の配合条件や製造条件に注目し、それらの強度や耐久性に関する評価を行なうことで、セメントコンクリートを代替することができるかについて検討します。

（環境・機能材料科 山口典男）

### 環境機能材料のものづくり高度化支援プロセスの開発

当センターには、吸着材や濾過材など機能性をもった素材を、実際に使用するときの形状に加工したいという相談が、県内の企業から数多く寄せられています。こうした機能性素材を加工する際に、素材にとって好ましくない組織になったり、その機能性が損なわれることが少なくありません。高い能力をもつ素材は世の中に数多く存在しますが、これらの素材を最適に活かす加工技術はノウハウとしてあまり公開されることはありません。そこで当センターでは平成 25 年度から、機能性素材の能力を損なわず、能力を最大限に引き出すための「ものづくり支援プロセス」の研究を開始します。当センターでは上記のような課題を抱える県内企業の皆様から実際の課題を与えていただきたいと思いますので、是非ご相談にお出で下さい。

（環境・機能材料科 高松宏行）



当センター保有の球形整粒機（左） 機能性素材加工品（球形）（中） 加工品の内部組織（多孔体）（右）

## 一 持続可能な環境ビジネスを目指して一

### その2 「リン吸脱着システムによる農業排水からリンを回収」

これまでに当センターでは、多孔質のセラミックスにリンを吸着する金属酸化物を被覆したリン吸着材を開発してきました。現在、開発した吸着材を活用したリン吸脱着システム（下図）を諫早中央干拓地に設置し、干拓地より排出される農業排水中のリンを回収する実証試験を実施しています。吸着材の充填量と排水流量の条件を変えて、リン吸着実験を実施したところ、排水中のリンを80%以上吸着することができました。また、リンの吸着限界に達した吸着材にアルカリ水溶液（リン脱着液）を通水することで吸着材に吸着されたリンが脱着されることを確認しました。さらに、リン脱着液に消石灰を添加することで、ヒドロキシアパタイトの状態でのリンを資源として回収できることを確認しました（下図）。本システムは、農業排水のみならず、リンを含む各種事業所排水、生活排水、畜産排水の処理への活用が期待されます。

（環境・機能材料科 高松宏行）



リン吸脱着システム

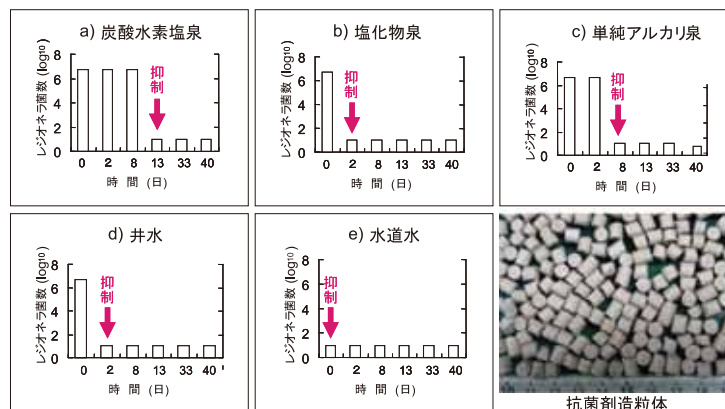
リン吸着塔

回収されたリン

### その3 「抗菌剤を用いて温浴施設のレジオネラを抑制する」

当センターでは、粘土鉱物と銀化合物を複合化した抗菌剤の製造に取り組んでいます。抗菌剤は家具や雑貨などへ広く利用されていますが、安全・衛生を目的とした一歩進んだ取り組みとして、公衆浴場などでのレジオネラ抑制があります。レジオネラは1976年に米国で新種の細菌として知られるようになり、わが国でも毎年感染例が報告されています。レジオネラはアメーバへの寄生や藻類との共生により入浴施設などに繁殖しており、飛沫を介して人に感染し、重篤な場合は死に至ります。厚生労働省では2001年に「循環式浴槽におけるレジオネラ症防止対策マニュアル」を作成し塩素系薬剤による消毒を義務づけています。当センターは環境保健研究センターと共同で、温泉利用浴場業界向けの抗菌剤を開発しました。なかでもカフェイン銀錯体を粘土と複合化した抗菌剤は、泉質や塩素により影響されずレジオネラを抑制したほか、バイオフィームに対する効果や低濃度塩素の増強効果なども認められました。今後、入浴施設における製品開発に取り組んで参りますので、ご関心のある方は是非ご連絡下さい。

（環境・機能材料科 阿部久雄）



抗菌剤造粒体による各種温泉水におけるレジオネラ属菌の抑制効果

抗菌剤造粒体を各種温泉水に浸漬し、7日ごとに換水したところ、2日～13日までにレジオネラ属菌を抑制した。（抗菌剤の濃度は250mg/L）



## 「やきものファン拡大講座」に参加しました。

平成 24 年 10 月 18、19 日に、東京都港区の都立産業貿易センターで、今年で 8 回目となる波佐見焼振興会主催の「やきものファン拡大講座」が開催されました。受講者は 44 名で、デパートや食器専門店で接客を担当する販売員、小売店へ商品を提案する消費地問屋の営業マンなど、東京の第一線で食器を販売している方々です。講座では波佐見焼の歴史、職人による製造実演、テーブルコーディネートなど食器に関する幅広い内容が紹介されました。当センターは食器の製造工程をビデオで解説し、受講者の疑問に回答しました。また、長崎県で開発された無鉛上絵具を「食の安全安心」の観点から紹介しました。参加者からは「波佐見焼と有田焼の違いは」など難しい質問も出されましたが、長崎県のやきものの歴史や高い製造技術と伝統技能について、理解を深めていただくことができました。



## 2012一般公開を開催しました。

窯業技術センターでは、毎年 11 月 23 日（勤労感謝の日）に、「一般公開」を開催しています。平成 24 年も 500 名を超える多くの方々に参加いただき、やきものづくりを体験していただきました。素焼きのマグカップに好きな絵を描く下絵付けコーナーや、平成 25 年の干支である巳（み）の置物を石膏で作る干支づくりコーナー、陶土を材料に手作りで好きな作品を作る手びねりコーナー、好きな絵柄のシールを食器に貼る転写紙コーナーなど、どのコーナーもたくさんの方々に楽しんでいただきました。これらはすべて無料で体験いただけます。今年も 11 月 23 日に一般公開を開催しますので、是非、ご家族でご参加ください。



## 「くらわんか祭り」に参加しました。

平成 25 年 3 月 3 日（日）に、波佐見町のやきもの公園で「第 4 回くらわんかまつり」が開催され、当センターも参加しました。当日は、天候も良く、チンドン屋の練り歩き、餅つきと振る舞い餅、ミニ S L の乗車などの催し物が行われ、関係者や住民の方々が参加し賑わいました。当センターは、企業と共同開発した調理容器を使って、五島うどんなどを多くの方々に試食をしていただきながら、調理容器の P R をいたしました。



## センターの見学について

当センターには、毎年多くの方々が見学にお見えになります。平成 24 年度は、一般の方々、小中高の生徒、大学の学生、企業の方々など 20 団体で約 1,100 名の皆様が見学に来られました。見学では、当センターの紹介、陶磁器についての概要や県内のセラミックス産業の動向などについて説明し、その後、所内の見学、各装置について担当者による実演をまじえながら説明をいたしました。

当センターでは、学校や団体の方々の見学を随時受け入れていますので、見学をご希望される方は、総務課までご相談ください。



## 産地の商品開発を支援いたします。

波佐見焼陶磁器工業協同組合では、毎年東京ドームで開催されている「テーブルウェア・フェスティバル」に、波佐見焼のブースを出展されており、そこに出席する窯元の商品開発を支援するために、平成 19 年度から意匠開発事業に取り組まれています。この事業では、参加する各窯元の商品開発のために、同フェスティバルのエグゼクティブ・ディレクターである今田氏とテーブル・コーディネーターの田中氏を招き、訪問指導をしています。当センターでは、戦略・デザイン科のスタッフがお二人とともに、出展までの間、商品の形状や色・柄、ポップやロゴのデザインなど、商品のデザインや技術的なサポートを行っています。今年度も 15 社の窯元が参加されました。出展された波佐見焼は、他県の産地に比べ評価も高く、偏に参加者の熱意と努力の結果であると感じています。当センターでは、今後も同事業をはじめ、デザインおよび商品開発を支援して参りますので、お気軽にご相談ください。



意匠開発事業とテーブルウェア・フェスティバル

## 3D 技術の利用と研修の紹介

当センターでは、最新の 3D 技術を利用した製品開発について様々な角度から支援しています。3D の装置を利用するためには 3DCAD ソフトの操作の習得が必要で、これまでも県内陶磁器関連企業の方々が研修を受講されました。受講された方々は、3D 技術を利用した製品開発を通して 3D 技術の優位性について実感されています。ここでは、実際に利用している企業の方々の声をいくつかご紹介します。

- ・「3D プリンタは翌日に製品見本ができるので、すぐに商品化に結びつけることができました。」
- ・「モデリングマシンの利用で、これまで難しかった形状が作れるようになり製品の幅が広がった。」
- ・「3DCAD ソフトの導入を予定しているため、社員に研修をさせ、社内でデザインをできるようにしたい。」
- ・「3DCAD ソフトを利用して営業をしたら効率が上がりそうだ。」

平成 25 年度からは、さらに研修環境を整えるために 3DCAD ソフトとパソコンの拡充を図ります。研修は、時間、期間やパソコンの操作経験など参加者の状況に合わせて対応できます。当センターにお越しいただくと、研修についての案内や 3DCAD を利用した新しいデザイン開発についてご紹介します。詳細は、戦略・デザイン科 依田（よだ）までお問い合わせください。

## 退職のご挨拶

1 年間総務事務を担当させていただきましたが、退職することになりました。たいへんお世話になりました。



池田 秀之 総務係長（副参事）